

# 致乏庫蚊抗藥性的研究

## II. 几种不同抗性水平的致乏庫蚊幼虫各年龄 对 DDT 敏感度的变化

STUDIES ON INSECTICIDE RESISTANCE OF *CULEX FATIGANS*  
II. THE DDT SUSCEPTIBILITY OF THE LARVAL STAGES OF  
SEVERAL *CULEX FATIGANS* WIED. STRAINS WITH DIFFER-  
ENT RESISTANT LEVELS

周 黛 宝      吳   能

DJOU DAI-BAU & WU NENG

(广西僮族自治区寄生虫病防治研究所)

(Institute for the Control of Parasitic Diseases, Kwangsi)

### 一、前 言

一般认为蚊幼虫的年龄增加,对杀虫剂的敏感度会随之降低。作者曾于探讨幼虫抗药性的适宜年龄工作中,测定过具有不同抗性水平的致乏庫蚊 2、3 和 4 龄幼虫对杀虫剂敏感度的变化,结果显示 3 和 4 龄幼虫敏感度的降低,除因年龄增长外,还与抗性水平有一定关系。本文选择了几种不同抗性水平的室内、外品系,系统地测定各年龄幼虫对 DDT 敏感度的变化,希望进一步地证实抗性水平对年龄间敏感度变化的影响。

### 二、試驗材料与方法

#### (一) 測定的品系

1. “KRA<sub>88</sub>”——采自广西南宁市。原为抗 DDT、666 的品系,經与杀虫剂隔离,在恆温恆湿养虫室内饲养至 88 代。对 DDT 的敏感度已达正常水平。

2. “KRD<sub>49</sub>”——抗 DDT 品系。自“KRA”的 35 代,用 DDT 选育每一代的 4 龄幼虫至 49 代。

3. “大新”——采自南宁专区大新县太平鎮。

4. “馬山”——采自南宁专区馬山县城郊。

5. “三塘”——采自南宁市郊三塘公社。

6. “板么”——采自南宁专区都安瑶族自治县板么公社。

7. “所内”——采自本所(南宁市南郊)下水道。

8. “中山”,“佛山”和“大石”\*——采自广东省中山、佛山和大石地方。

9. “市内”\*——采自南宁市中心区。

\* 这四个品系由刘维德先生供给,特此志谢。

## (二) 药品

p,p'-DDT——工业純品,用乙醇重結晶两次,熔点 107.5—109℃。

丙酮——分析純。

## (三) 試驗方法

試驗所用幼虫,均在  $25 \pm 1^\circ\text{C}$  及 70% 以上相对湿度的条件下,用混合飼料定时、定量飼养(吳能, 1958; 柳支英等, 1956)。在幼虫孵化后 24 小时內計数統一每盘的密度。測定时水悬液的总量为 100 毫升,其中有 DDT 丙酮溶液 1 毫升加入幼虫 50 条,在室温  $25^\circ\text{C}$  左右进行。幼虫接触药液 24 小时后检查死亡率。每次測定 1—4 龄幼虫的敏感度均用同一批幼虫。試驗結果先用划綫法計算,如所得各点显著分散或不在 50% 死亡率附近,就废弃資料,重复进行試驗;否則用最小自乘法求  $\text{LC}_{50}$ 。

## 三、結果与討論

1963 年 7 月在探討測定幼虫抗药性的适宜龄期工作中所得的結果为: DDT 对敏感品系 4 龄幼虫的  $\text{LC}_{50}$  只有 2 龄幼虫的几倍;而对抗性品系 4 龄幼虫的  $\text{LC}_{50}$  却可达 2 龄的十多倍(表 1)。这說明幼虫对 DDT 的敏感度不但因年龄升高而降低,且降低倍数还受該品系的抗性水平所影响。

表 1 各品系 2、3、4 龄幼虫对 DDT 敏感度的变化

品系	年 龄 变 化	2 龄	3 龄	4 龄	备 注
三塘	$\text{LC}_{50}$ p.p.m.	0.0362	0.0541	0.1937	DDT 丙酮溶液的 含量均为 0.5%
	倍 数	1	1.5	5.4	
中山	$\text{LC}_{50}$ p.p.m.	0.0748	0.1529	0.4179	
	倍 数	1	2	5.6	
所內	$\text{LC}_{50}$ p.p.m.	0.1417	0.2698	0.8028	
	倍 数	1	1.9	5.7	
佛山	$\text{LC}_{50}$ p.p.m.	0.1308	0.2071	1.599	
	倍 数	1	1.6	12.2	
市內	$\text{LC}_{50}$ p.p.m.	0.2165	0.5412	2.286	
	倍 数	1	2.5	10.6	

为了进一步証实,作者选择对 DDT 敏感的野外品系(“大新”、“馬山”、“天等”和“板么”)和室內培养品系(“KRA<sub>88</sub>”),以及对 DDT 有中度和高度抗性的野外品系(“大石”,“市內”)和室內培养品系(“KRD<sub>99</sub>”),在相同条件下,从 1 龄到 4 龄系統測定对 DDT 敏感度的变化。結果証明 DDT 对敏感品系 4 龄幼虫的  $\text{LC}_{50}$  大于 1 龄者不到十倍,而对抗性品系 4 龄幼虫的  $\text{LC}_{50}$  可升高达 1 龄幼虫的几十倍,甚至近百倍(見表 2)。由此可見,4 龄幼虫对 DDT 敏感度的降低,不仅因为生理条件的影响,而且可能因幼虫体内抗性因素的

表 2 各品系 1—4 龄幼虫对 DDT 敏感度的变化

品系	年 龄 变 化	1 龄	2 龄	3 龄	4 龄	试 验 虫 数
大新	LC <sub>50</sub> p.p.m.	0.0039	0.0089	0.018	0.026	50×30*
	倍 数	1	2.3	4.5	6.5	
天等	LC <sub>50</sub> p.p.m.	0.0041	0.0069	0.0129	0.0271	50×30
	倍 数	1	1.7	3.2	6.6	
马山	LC <sub>50</sub> p.p.m.	0.0048	0.0124	0.019	0.0284	50×14
	倍 数	1	2.6	3.9	5.9	
板么	LC <sub>50</sub> p.p.m.	0.0043	0.01	0.0169	0.0403	50×25
	倍 数	1	2.3	3.9	9.4	
KRA <sub>88</sub>	LC <sub>50</sub> p.p.m.	0.0653	0.1046	0.1386	0.1986	50×13
	倍 数	1	1.6	2.1	3.0	
市内	LC <sub>50</sub> p.p.m.	0.0539	0.2054	0.4616	2.906	50×13
	倍 数	1	3.8	8.6	53.9	
大石	LC <sub>50</sub> p.p.m.	0.1362	0.5585	3.131	11.81	50×15
	倍 数	1	4.1	22.9	86.7	
KRD <sub>40</sub>	LC <sub>50</sub> p.p.m.	0.229	3.7317	10.3875	21.98	50×15
	倍 数	1	16.3	45.4	95.9	

\* 前者为虫数,后者为组数。

积累所致。

比較了所測定的野外最敏感和最不敏感的两个品系幼虫，在各个年龄对 DDT 敏感度的相差倍数(表 3)，可以得知其間差距，随龄期而增加，到 4 龄时最大。一般在测定幼虫对 DDT 的敏感度时，所得結果常有变动，目前虽已找出一些影响变动的因素(刘維德等，1963)，但在实际应用中很难控制，因此测定幼虫的敏感度最好采用表現抗性最显著的 4 龄幼虫。

表 3 DDT 对两个品系各龄幼虫 LC<sub>50</sub> 的相差倍数

品 系	1 龄 LC <sub>50</sub> p.p.m.	2 龄 LC <sub>50</sub> p.p.m.	3 龄 LC <sub>50</sub> p.p.m.	4 龄 LC <sub>50</sub> p.p.m.
大 新	0.0039	0.0089	0.0178	0.0262
大 石	0.1362	0.5585	3.131	11.81
相 差 倍 数	34	62	175	450

在調查抗药性时，如某地缺乏使用 DDT 前的蚊羣敏感度的資料，亦可測定該蚊羣 1—4 龄幼虫对 DDT 的敏感度，并据其变化幅度来推測是否产生抗药性。这样，比依据 DDT 对某一龄期幼虫的 LC<sub>50</sub> 来决定是否具有抗性就更为确切。

在表 2 中“KRA<sub>88</sub>”的幼虫从 1 龄到 4 龄对 DDT 的敏感度的降低倍数最少，而其 4 龄幼虫的 LC<sub>50</sub> 却高过其余几个敏感品系。这可能是“KRA”长久在室内饲养，而得到纯化的条件关系。Mulla (1961) 测定的致乏库蚊各龄幼虫对 DDT 的敏感度 (LC<sub>50</sub>: 1 龄 0.038 p.p.m.; 4 龄 0.035 p.p.m.) 非常近似。

### 参 考 文 献

- 吴 能 1958 养蚊室的温湿度自动控制。军事医学杂志(3): 271—5。
- 柳支英等 1956 实验室内大量养殖淡色库蚊、白纹伊蚊和中华按蚊的方法。中国人民解放军医学科学院 1951—1956 论文摘要集 20—1 页。
- 刘维德、刘金发 1963 淡色库蚊 (*Culex pipiens pallens* Coq.) 幼虫的不同发育阶段对几种氯化烃类杀虫剂敏感度变化的研究。昆虫学报 12 (3): 276—81。
- Mulla, M. S. 1961 Susceptibility of various larval instars of *Culex p. quinquefasciatus* Say to insecticides. *Mosq. News* 21 (4): 320—3.